Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région du Pacifique
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2013/062

RECENSEMENT ET ÉVALUATION DES EFFETS BIOLOGIQUES ET DES IMPACTS DES SÉDIMENTS SUR LES RÉCIFS D'ÉPONGES DANS LE DÉTROIT D'HÉCATE

Figure 1 : Aperçu de la zone d'intérêt des récifs d'éponges dans le détroit d'Hécate et le détroit de la Reine-Charlotte ainsi que des zones de gestion adaptative proposées

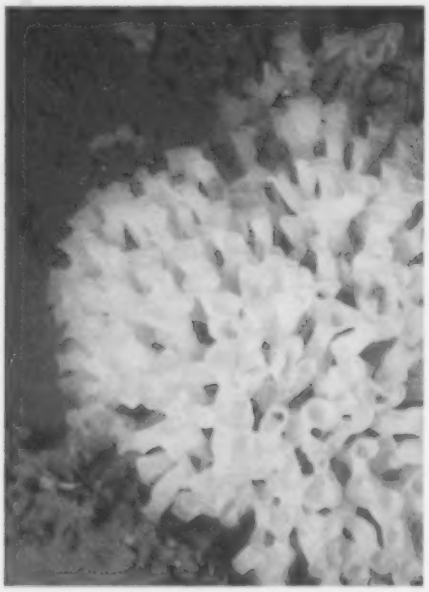

Figure 2 : Farrea occa, une espèce d'éponge siliceuse formant des récifs présente dans le détroit d'Hécate

Contexte

Les récifs d'éponges siliceuses du détroit d'Hécate et du détroit de la Reine-Charlotte ont été reconnus comme une zone d'importance écologique et biologique en raison de leur caractère unique à l'échelle mondiale (Conway et al. 1991; Conway et al. 2001; Krautter et al. 2001).

On a décrit les effets indirects qu'a la remise en suspension des sédiments liée aux activités humaines sur les récifs d'éponges, y compris les éponges siliceuses (hexactinellides). Cependant, la nature et la portée de ces effets sur les récifs d'éponges du détroit d'Hécate ne sont pas claires. Des activités de pêche qui remettent en suspension les sédiments en raison du contact avec le fond marin se déroulent dans la zone de gestion adaptative.

La Direction générale de la gestion des écosystèmes du MPO, Région du Pacifique, a demandé au Secteur des sciences du MPO, Région du Pacifique, d'évaluer la nature et la portée des effets possibles de la sédimentation sur les récifs d'éponges siliceuses et de recommander une série d'options d'atténuation pour réduire ces effets.

Le présent avis scientifique découle de la réunion d'examen régional par les pairs du Secrétariat canadien de consultation scientifique sur le recensement et l'évaluation des effets biologiques et des impacts des sédiments sur les récifs d'éponges dans le détroit d'Hécate qui s'est tenue du 23 au 25 octobre 2012. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

Septembre 2013

Canada

SOMMAIRE

- Les éponges siliceuses sont des animaux qui ont des tissus et un système sensoriel, mais qui ne sont pas motiles en raison de l'absence de muscles. Elles dépendent donc des courants sous-marins pour s'alimenter. Les quelques endroits où les éponges siliceuses sont présentes à de fortes densités présentent un équilibre entre une turbidité élevée (retombées naturelles qui apportent des nutriments) et un courant suffisant pour empêcher l'accumulation de sédiments et l'étouffement.
- Les éponges s'alimentent en filtrant l'eau à la recherche de matières organiques digestibles, principalement de bactéries. L'exposition à des sédiments en suspension (au-dessus des niveaux de fond) entraîne l'arrêt du courant d'alimentation passant à travers l'éponge. Une exposition prolongée (> 40 minutes) entraîne l'obstruction du filtre de l'éponge et donc une diminution du volume d'eau traité et de l'absorption de nutriments. Pour les éponges siliceuses formant des récifs, la diminution de l'approvisionnement en énergie pendant les périodes estivales, où l'alimentation est la plus importante, pourrait compromettre la croissance et la capacité de reproduction future.
- On a décrit les effets indirects qu'a la remise en suspension des sédiments liée aux activités humaines sur les récifs d'éponges, y compris les éponges siliceuses (hexactinellides). Des activités de pêche qui remettent en suspension les sédiments en raison du contact avec le fond marin se déroulaient traditionnellement, et se déroulent toujours, dans la zone de gestion adaptative de la zone d'intérêt proposée dans le détroit d'Hécate et le détroit de la Reine-Charlotte.
- La présente évaluation ne tient pas compte du risque que présentent les conséquences sur les récifs d'éponges pour l'écosystème. Dans la mesure où l'on n'a pas une connaissance détaillée des conséquences écosystémiques de l'exposition des récifs d'éponges, une approche de précaution doit être suivie en tenant compte des scénarios d'atténuation qui réduisent ce risque d'exposition.
- On a mené une évaluation des risques que présente la remobilisation des sédiments liée aux activités de pêche pour les récifs d'éponges en tenant compte des effets physiologiques qu'ont les sédiments sur les éponges siliceuses et les récifs d'éponges, ainsi que du niveau d'exposition ou de l'impact de la remobilisation des sédiments liée à divers types de pêche se déroulant traditionnellement dans la zone de gestion adaptative des récifs d'éponges du détroit d'Hécate et du détroit de la Reine-Charlotte.
- Cette évaluation a permis de déterminer que le risque de remobilisation des sédiments associé aux engins de pêche fixes et mobiles était élevé et pouvait avoir des effets néfastes sur les organismes des récifs d'éponges. Un examen plus approfondi et des mesures de gestion s'imposent donc.
- Un certain nombre de facteurs liés au niveau potentiel d'exposition ont été étudiés sur le plan quantitatif. On a déterminé que les facteurs qui ont un effet sur le degré et la portée de l'exposition des récifs d'éponges aux sédiments remis en suspension sont les suivants : l'interaction des engins de pêche avec le fond marin, qui détermine la hauteur à laquelle les sédiments sont éjectés dans la colonne d'eau; la composition des sédiments, qui détermine la durée pendant laquelle les sédiments restent en suspension dans la colonne d'eau; la vitesse du courant, qui détermine la direction dans laquelle les sédiments sont transportés ainsi que la distance sur laquelle ils le sont, par rapport à l'emplacement de l'activité de pêche.

- L'exposition a été évaluée en utilisant des données et des modèles en vue de comprendre les éléments suivants : le niveau d'interaction des activités de pêche avec les sédiments benthiques; les emplacements historiques et la période des activités de pêche dans la zone de gestion adaptative; les types de sédiments entourant chaque complexe de récifs et les facteurs qui ont un effet sur les taux de resédimentation des sédiments remobilisés.
- On a utilisé les résultats des modèles de dispersion des sédiments pour déterminer le risque d'exposition que présentent les sédiments remobilisés pour les récifs d'éponges dans le cadre de six scénarios d'atténuation; ils sont présentés aux fins de prise en compte dans la gestion.

INTRODUCTION

On a reconnu que les récifs d'éponges siliceuses du détroit d'Hecate et du détroit de la Reine-Charlotte (figure 1) sont des zones d'importance écologique et biologique. Ils sont uniques au monde, particulièrement vulnérables aux dommages et aux perturbations et offrent un habitat important à des animaux vertébrés et invertébrés comme les coraux, les vers tubicoles, les crevettes, les crabes et les poissons. L'existence et la formation des récifs nécessitent une combinaison de conditions géologiques uniques et la présence d'espèces d'éponges hexactinellides (siliceuses) formant des récifs.

Les récifs sont disposés en quatre complexes composés de grandes crêtes et buttes escarpées couvrant une zone discontinue de 1 000 km^2. Ils se situent dans des auges glaciaires à des profondeurs allant de 140 à 240 m. Les petites parcelles de récifs s'accroissent avec le temps et se rejoignent pour former de grandes structures irrégulières mesurant jusqu'à 25 m de hauteur et plusieurs kilomètres de largeur. Bien qu'on estime l'âge des récifs d'éponges siliceuses à environ 9 000 ans, les éponges vivantes ont jusqu'à 450 ans. Elles sont fragiles et particulièrement vulnérables aux dommages et aux perturbations. Le rétablissement de la surface d'un récif détruit est incertain et, lorsqu'il se produit, il peut prendre prendre plusieurs dizaines, voire centaines d'années.

Les récifs d'éponges siliceuses du détroit d'Hécate et du détroit de la Reine-Charlotte (figure 1) sont actuellement en voie d'être désignés collectivement zone de protection marine en vertu de la *Loi sur les océans*, dans le cadre de l'initiative Santé des océans. Ils ont été établis en tant que zone d'intérêt pour l'application d'une démarche de gestion écosystémique dans le cadre de la zone de gestion intégrée de la côte nord du Pacifique (ZGICNP).

Les éponges sont des animaux suspensivores. Elles se nourrissent en filtrant des particules digestibles, surtout des bactéries (0,2 à 1 µm) et des picoplanctons (0,2 à 10 µm) (p. ex., des algues unicellulaires) de la colonne d'eau. Elles attirent l'eau par les pores de leurs tissus superficiels jusque dans les cavités des choanocytes où la nourriture est capturée sur des filtres de moins de 0,1 µm (maillage).

On a montré que la remise en suspension des sédiments liée aux activités humaines a des conséquences sur les récifs d'éponges, y compris les éponges siliceuses (hexactinellides). Dans le détroit d'Hécate, les sédiments remobilisés pourraient avoir divers effets sur les éponges, selon la portée et la durée des événements de remise en suspension. Ces effets comprennent l'obstruction du filtre et l'étouffement des pores inhalants.

Le présent examen porte seulement sur la remise en suspension des sédiments liée aux activités de pêche, étant donné qu'il s'agit des seules activités connues à l'heure actuelle dans la zone.

ÉVALUATION

Deux documents de recherche ont été préparés et examinés dans le cadre de la présente évaluation. L'un était axé sur les **effets** physiologiques des sédiments sur les éponges siliceuses et les récifs d'éponges, l'autre sur le niveau d'**exposition** et l'**impact** de la remobilisation des sédiments liée aux divers types de pêche se déroulant traditionnellement dans la zone de gestion adaptative des récifs d'éponges du détroit d'Hécate et du détroit de la Reine-Charlotte.

Pour évaluer les **effets** des sédiments sur les éponges en s'attachant tout particulièrement aux éponges siliceuses (hexactinellides) et aux récifs d'éponges, on a examiné et synthétisé les résultats de recherche fondés sur des expériences relatives à la physiologie et à la filtration qui ont été menées sur plusieurs espèces d'éponges, notamment les éponges siliceuses. Ces études ont été réalisées *in situ* et en laboratoire.

Les renseignements théoriques requis pour le calcul de l'**exposition** dans le cadre d'une analyse du risque pour l'environnement ont été présentés. De plus, une évaluation hypothétique a été menée pour déterminer la variation du niveau d'**exposition** dans le cadre de différentes options d'atténuation.

Données utilisées pour déterminer l'exposition :

1. Résumé des profils de pêche, par type d'engin, dans la zone de protection adaptative, de 2007 à 2011.
2. Description des types de substrats et de sédiments de chaque complexe de récifs.
3. Estimations de la zone potentiellement touchée en raison de la remobilisation des sédiments. Elles ont été calculées à partir des données tirées des modèles suivants :
    - Modèle du taux de resédimentation fondé sur le type de sédiments et la hauteur du nuage de sédiments;
    - Modèle de dispersion des sédiments utilisant les taux de resédimentation estimés calculés dans le cadre du premier modèle et un calcul de la zone de dispersion effective des sédiments remobilisés. Ce calcul a été fait en utilisant des modèles océanographiques régionaux à très petite échelle.

Trois scénarios ont été modélisés :

- Le premier scénario permettait de calculer l'incursion maximale des marées et le transport de sédiments autour de la zone d'intérêt.
- Le deuxième scénario permettait de calculer la zone potentiellement touchée d'après les profils de pêche historiques.
- Le troisième scénario permettait de calculer la zone potentiellement touchée en autorisant la pêche seulement les jours où les cycles de marée sont les plus bas.

On a ensuite utilisé les résultats des modèles de dispersion des sédiments pour estimer la zone d'exposition dans le cadre de six scénarios d'atténuation.

Résultats

Effet sur les éponges

Les éponges sont des animaux suspensivores. Elles se nourrissent en filtrant des particules digestibles, surtout des bactéries (0,2 à 1 µm) et des picoplanctons (0,2 à 10 µm) (p. ex., des algues unicellulaires) de la colonne d'eau. Pour ce faire, elles attirent l'eau par les pores de leurs tissus superficiels dans les canaux qui transportent l'eau jusque dans les cavités des choanocytes où la nourriture est capturée. Les éponges et les autres invertébrés suspensivores benthiques peuvent vivre dans des zones à turbidité élevée s'il y a peu d'accumulation de vase. Lorsque le dépôt de vase est élevé, on trouve moins d'éponges. Dans le cadre de manipulations expérimentales menées dans le milieu naturel, on a déterminé que les éponges mouraient généralement lorsqu'elles étaient couvertes de vase.

En Colombie-Britannique, on trouve le plus souvent les éponges siliceuses sur les parois rocheuses et sur les fonds marins à topographie élevée où l'accélération du courant améliore le flux passant sur l'éponge pendant les marées descendantes et montantes. Les éponges siliceuses semblent avoir évolué pour bénéficier d'un processus appelé flux passif, par lequel les courants traversent leurs tissus lorsque le flux est accéléré au-dessus des éponges. En utilisant le flux passif, elles traitent plus d'eau et filtrent plus de bactéries sans dépenser d'énergie supplémentaire pour pomper l'eau. La morphologie et la physiologie de l'éponge qui lui permettent d'utiliser le flux passif seraient une adaptation aux habitats où la nourriture est rare. Par conséquent, si le pompage devenait trop intense ou si le flux passif était réduit, par exemple si la résistance est accrue dans le corps de l'éponge à cause d'une obstruction, l'éponge ne subviendrait pas à ses besoins énergétiques.

Les éponges sont sensibles à un total des solides en suspension supérieur à 10 mg/l. L'eau turbide peut se composer de matières organiques et inorganiques, dont certaines s'accumulent parfois sur les surfaces et d'autres sont consommées ou supprimées par différents processus avant la sédimentation. L'exposition prolongée aux sédiments entraîne l'arrêt du flux et l'obstruction des éponges siliceuses. Aucune expérience n'a permis de tester les effets à long terme de l'étouffement des éponges siliceuses par les sédiments dans leur milieu naturel; en effet, ces animaux sont difficiles à maintenir en laboratoire pendant de longues périodes, la pression atmosphérique y étant nettement inférieure à celle de leur milieu naturel, et les expériences en milieu naturel ne sont pas possibles sur le plan logistique compte tenu des profondeurs auxquels les animaux vivent. Toutefois, les expériences qui ont été entreprises en laboratoire montrent que la présence continue de plus de 15 à 35 mg/ml de sédiments (taille des grains < 25 µm) entraîne l'arrêt complet et continu des processus de pompage et de filtration chez les éponges siliceuses. Une exposition de plus de 40 minutes à 15 à 35 mg/l de sédiments entraîne l'obstruction des tissus d'alimentation des éponges. L'obstruction à elle seule réduit le volume filtré de 50 % des taux de filtration maximums, ce qui représente une réduction d'environ 30 % de l'absorption alimentaire quotidienne. Pour les éponges siliceuses formant des récifs, une diminution de 30 % l'approvisionnement en énergie pendant les périodes estivales où l'alimentation est la plus importante pourrait compromettre la croissance et la capacité de reproduction future.

Pêches (par type d'engin) pratiquées dans la zone

Aux fins de la présente évaluation des risques, une analyse des activités de pêche de poissons de fond au chalut de fond, de poissons de fond au chalut pélagique, de poissons de fond à la palangre, et de crevettes par casier a été menée pour la période allant de 2007 à 2011.

Le chalutage par le fond interagit avec le fond marin dans le cadre des opérations normales et la zone potentiellement touchée est bien plus importante que la taille relative de l'engin.

Le chalutage pélagique se fait habituellement de manière à éviter tout contact de l'engin avec le fond marin. Toutefois, il peut y avoir un contact avec le fond marin pendant les activités de pêche. D'autres instances qui ont enregistré des incidents de contact avec le fond marin ont commencé à gérer ces activités dans les zones qui contiennent des organismes benthiques et des habitats vulnérables et sensibles (NMFS 2005). Un examen des données sur les prises de la zone de gestion adaptative a révélé qu'un certain nombre de traits pélagiques avaient pour prises des espèces de poissons plats, ce qui indiquerait un contact avec le fond.

Les engins fixes fixés au fond marin ont généralement un impact sur le substrat benthique dans une zone équivalente à leur taille relative, qui est généralement décrite comme « empreinte ». Les palangres de pêche de poissons de fond sont des engins fixes, où une ligne de fond à laquelle sont accrochés des hameçons espacés régulièrement est déployée et ancrée aux deux extrémités. Dans les meilleures conditions, l'engin peut être retiré de façon que la zone touchée ne soit pas plus importante que l'empreinte de l'engin. Toutefois, la zone touchée peut être plus importante en cas de mauvais temps ou si l'engin s'accroche sur le fond marin.

Les casiers à crevettes sont également des engins fixes placés le long du fond marin et attachés à une palangre qui est ancrée aux deux extrémités. En moyenne, 50 casiers à crevettes, d'un diamètre maximal d'un mètre, sont chacun accrochés à la palangre à dix mètres d'intervalle. Toutefois, les mêmes avertissements (liés aux conditions météorologiques et aux effets) que ceux qui ont été décrits pour les palangres de pêche de poissons de fond s'appliquent.

Sédiments du récif

Les sédiments de surface et la géologie souterraine peu profonde du fond marin adjacent aux complexes de récifs d'éponges situés sur le plateau canadien occidental sont composés de gravier et de till provenant des glaciers ainsi que de divers sédiments glaciomarins. Aucun récif ne se développe là où les dépôts glaciaires sont profondément enterrés (> 50 cm) par la sédimentation ultérieure plus fine du sable, du limon et de l'argile. Lorsqu'il y a des récifs, le fond marin superficiel comprend des graviers sur lesquels les éponges peuvent se fixer pour ensuite se développer. Les sédiments adjacents aux récifs sont variables et dépendent de l'âge et de la genèse de l'unité géologique.

Estimations de la zone potentiellement touchée par les sédiments remobilisés

Modélisation de la sédimentation

Dans le cadre de la présente évaluation, les taux de sédimentation des sédiments remobilisés étaient fondés sur une vitesse maximale des courants de marée de 0,35 m/s et sur des sédiments cohésifs formant un floc composés de 55 % de limon (3,9 à 63 µm), 30 % d'argile (0 à 3,9 µm) et de 15 % de sable (63 µm+) avec une taille de grain moyenne de D50 = 20 µm. Ces sédiments ont une composition similaire à de nombreux sédiments composés de limon, d'argile et de sable se trouvant autour des récifs d'éponges.

Les taux de sédimentation des sédiments remobilisés dépendent du contenu en argile et en limon fin. Dans une zone où les concentrations d'argile et de limon sont élevées et où les courants de fond sont forts, les sédiments devraient être très cohésifs et leur vitesse de

sédimentation devrait être nettement supérieure à celles de particules individuelles non cohésives.

Le modèle a montré que si une zone contenant ce type de sédiments faisait l'objet de chalutage, avec un courant maximal de 0,35 m/s et une taille de particule médiane de 20 µm, la vitesse de sédimentation du floc cohésif composé d'argile et de limon serait telle qu'en trois heures, les sédiments éjectés à 3,5 m de haut dans la colonne d'eau seraient dispersés pour sédimenter et reformer le fond marin à une distance maximale de deux à trois kilomètres, alors que les sédiments éjectés plus haut (jusqu'à dix mètres) pourraient parcourir une distance de sept à huit kilomètres. Ainsi, les estimations du temps de sédimentation et de la distance parcourue doublent lorsque la hauteur d'éjection double.

En général, les particules non cohésives plus grosses se déposent plus rapidement et plus près de l'emplacement perturbé. Par exemple, les particules de limon et de sable les plus grosses (> 0,05 mm) se déposent à une distance maximale de 100 m, en supposant qu'elles ont été éjectées à 10 m de hauteur dans la colonne d'eau. De même, les particules plus petites (< 20 um) se déplacent plus loin que les particules de la taille médiane modélisée.

Modèles de dispersion des sédiments

Les modèles de dispersion des sédiments utilisent les taux de resédimentation estimés calculés dans le cadre du premier modèle et les données des modèles océanographiques régionaux à très petite échelle pour calculer la zone de dispersion effective des sédiments remobilisés. Les voici :

1. Incursion maximale des marées et transport des sédiments autour des complexes de récifs d'éponges siliceuses

Ce modèle a été utilisé pour estimer la taille de la zone de gestion adaptative requise autour de chaque complexe de récifs afin de réduire la probabilité de sédimentation sur les récifs des sédiments remis en suspension.

Tableau 1. Superficie (en km^2) de la zone de gestion adaptative pour chaque complexe de récifs

	Superficie totale (km^2)
Récif nord	877
Récifs centraux	1 526
Récif sud	378
Total	2 780

2. Zone potentiellement touchée par la pêche au chalut de fond avec les restrictions historiques

Dans le cadre de ce modèle, on a examiné l'efficacité de la fermeture de la pêche au chalut actuelle sur le plan du dépôt des sédiments remobilisés par la pêche. Les résultats montrent que les zones de fermeture des pêches existantes pour le chalutage de fond ne sont pas adéquates et que les sédiments remis en suspension atteignent les complexes de récifs.

3. Zone potentiellement touchée par la pêche au chalut de fond si la pêche est autorisée uniquement les jours où les cycles de marée sont les plus bas (mesure d'atténuation)

Dans ce modèle, l'effet de la réduction des jours de pêche en fonction du cycle de marée pourrait réduire la charge en sédiments de 20 %, en supposant des niveaux historiques de pêche.

Évaluation des risques

En plus de l'évaluation quantitative de l'exposition, on a effectué un second type d'évaluation du risque pour l'environnement (ERE). Il s'agit d'une ERE qualitative fondée sur le Cadre national pour la pêche durable et sur un cadre plus large d'évaluation du risque pour l'environnement qui est en cours d'élaboration pour la gestion écosystémique des océans dans la région du Pacifique. Cette évaluation du risque pour l'environnement portait sur la probabilité que des engins touchent le fond et les conséquences de ce contact, à savoir l'agent de stress ou l'activité préoccupante en ce qui concerne la remise en suspension des sédiments. La conclusion de cette ERE est que tous les engins de pêche mobiles et fixes présentent un niveau de risque élevé. Selon le cadre d'évaluation du risque pour l'environnement pour la gestion écosystémique des océans dans la région du Pacifique, un niveau de risque modéré à élevé indique qu'un examen plus approfondi et des mesures de gestion seront nécessaires pour réduire les risques.

Afin de répondre à la nécessité de prendre des mesures de gestion, on a ensuite utilisé les résultats des modèles de dispersion des sédiments pour étudier les résultats de six scénarios d'atténuation. Le but de ces scénarios était de présenter toute une gamme d'options d'atténuation qui pourraient être évaluées plus en détail sur le plan quantitatif. Les scénarios évalués étaient les suivants :

1. Pas d'autre mesure d'atténuation. Dans ce scénario, aucun contrôle des données n'est effectué quant aux types d'engins de pêche, au niveau d'effort ou à la zone d'effort dans la zone de gestion adaptative. Ce scénario laisse la plus forte incertitude en ce qui concerne l'exposition et pourrait en fin de compte représenter le risque le plus élevé pour la zone de gestion adaptative.
2. Limiter la pêche aux niveaux d'effort, aux périodes et aux zones historiques. Au mieux, cela exposerait les complexes de récifs au même niveau d'exposition que pendant la période allant de 2007 à 2011.
3. Limiter les jours de pêche à ceux où le changement de marée est le plus faible. Ce scénario permettrait de réduire partiellement le niveau d'exposition, mais les avantages seraient obtenus seulement si ce scénario est combiné au scénario 2 : Limiter la pêche quotidiennement à une période ou zone dans laquelle les sédiments remobilisés s'éloigneraient des complexes de récifs. Dans ce scénario, toutes les activités de pêche faisant appel à des engins mobiles (c.-à-d. toutes les activités de chalutage, de pose et de récupération des palangres fixes et des casiers à crevettes) seraient limitées par zone et par période de la journée aux situations dans lesquelles les sédiments remobilisés s'éloigneraient de la zone de gestion adaptative.
4. Limiter la profondeur du chalutage pélagique. Ce scénario s'applique uniquement à la pêche au chalut pélagique et limiterait la profondeur à laquelle le chalutage pourrait se dérouler de façon qu'il n'y aurait pas de contact avec le fond marin dans la zone de gestion adaptative. Si ce scénario était combiné au scénario 2 et/ou au scénario 3, cela permettrait également de réduire l'effet cumulatif de l'exposition dans les zones où d'autres pêches sont pratiquées.
5. Exclure complètement certains types d'engins de la zone. Dans ce scénario, toutes les activités de pêche pour lesquelles les mesures d'atténuation n'éliminent pas l'exposition seraient interdites à l'intérieur du périmètre extérieur de la zone de gestion adaptative.

Sources d'incertitude

Plusieurs lacunes dans les connaissances contribuent à l'incertitude dans le cadre de cette évaluation, notamment les connaissances incomplètes sur l'intensité des effets des engins qui entraînent la remobilisation des sédiments, qui dépendra de la façon dont l'engin est utilisé, de l'expérience de chaque pêcheur et des vicissitudes de chaque situation, y compris les conditions météorologiques et la topographie du fond marin. L'analyse ne tient pas compte de l'effet du volume des sédiments perturbés dans l'estimation de la zone touchée. Il pourrait être utile de calculer des estimations du volume, car cela améliorerait les estimations de l'étendue de la zone de récifs qui serait touchée par la perturbation des sédiments.

Les effets de l'exposition à long terme aux sédiments sur les éponges siliceuses n'ont pas été étudiés dans les conditions naturelles ou en bassins en raison de l'inaccessibilité des récifs et de la difficulté à maintenir dans des aquariums ces animaux vivant en eaux profondes pendant de longues périodes. Les effets à long terme sur les éponges siliceuses ont donc été estimés à partir d'hypothèses tirées des effets connus de l'exposition à long terme aux sédiments sur d'autres types d'éponges et à partir d'extrapolations résultant d'expériences menées à court terme sur les éponges siliceuses. Enfin, on ne connaît pas complètement la portée des effets aigus et chroniques de l'exposition simple, par opposition à une exposition répétée, des éponges aux sédiments remobilisés. Même si l'exposition continue à court terme réduit et arrête les processus de filtration chez les éponges, on ne sait pas à quel point la mortalité intervient. On ne sait pas non plus quel effet la remise en suspension et le dépôt des sédiments ont sur la fixation et le recrutement larvaires.

Considérations écosystémiques

La présente évaluation porte sur les risques que les sédiments remobilisés posent pour les éponges siliceuses qui composent les récifs d'éponges. Elle ne tient cependant pas compte du risque que présentent les conséquences sur les récifs d'éponges pour l'écosystème. Les éponges siliceuses jouent un rôle clé dans le recyclage des nutriments et de l'énergie provenant des bactéries dans un écosystème. Elles offrent également un habitat et un abri contre la prédation et fournissent des possibilités d'alimentation uniques, ainsi que des zones de repos, à un certain nombre d'espèces commerciales et à la communauté qui soutient ces espèces. Dans le cadre de cet examen, on a commencé à quantifier les conséquences des sédiments remobilisés sur les éponges siliceuses elles-mêmes, mais il reste encore beaucoup à faire pour quantifier les effets sur les fonctions des écosystèmes et les conséquences sur les caractéristiques de production des populations de poissons commerciaux présentes dans la zone.

CONCLUSIONS

- Lorsque le niveau de sédiments en suspension est supérieur aux niveaux ambiants, le filtre des éponges s'obstrue. Étant donné que les éponges de récifs s'alimentent en continu, la diminution de l'alimentation liée à l'obstruction de son filtre peut empêcher l'éponge d'absorber autant de nourriture que nécessaire pour subvenir à ses besoins énergétiques, ce qui pourrait compromettre sa croissance et sa capacité de reproduction future.
- Les engins et activités de pêche actuels qui peuvent remettre en suspension les sédiments dans la zone de gestion adaptative sont les activités de pêche au chalut de fond, au chalut pélagique, à la palangre et au casier.

- Cette évaluation a permis de déterminer que le risque de remobilisation des sédiments associé aux engins de pêche fixes et mobiles était élevé et pouvait avoir des effets néfastes sur les organismes des récifs d'éponges. Un examen plus approfondi et des mesures de gestion s'imposent donc.
- La présente évaluation ne tient pas compte du risque que présentent les conséquences sur les récifs d'éponges pour l'écosystème. Dans la mesure où l'on n'a pas une connaissance détaillée des conséquences écosystémiques de l'exposition des récifs d'éponges, une approche de précaution doit être suivie en tenant compte des scénarios d'atténuation qui réduisent ce risque d'exposition.
- Des évaluations quantitatives intégrant des modèles du taux de resédimentation des sédiments et des modèles de dispersion ont été élaborées et fournissent une gamme d'outils permettant d'évaluer les risques d'exposition que présentent les sédiments remobilisés par les activités de pêche pour les communautés benthiques sensibles et vulnérables telles que les récifs d'éponges siliceuses.
- On a procédé à l'évaluation d'une série de scénarios d'atténuation potentiels donnant des exemples de mesures de gestion qui pourraient être envisagées en fonction des technologies des engins et des techniques de pêche actuelles.
- Pour améliorer le modèle de dispersion des sédiments, il faudrait inclure différentes tailles de sédiments au lieu d'utiliser une taille particulaire moyenne. Cela permettrait d'obtenir une estimation plus précise de la dispersion et de la zone touchée.
- Une évaluation quantitative approfondie du risque nécessite des données détaillées sur les facteurs responsables de la portée de l'exposition à l'agent de stress. Une telle évaluation étudierait probablement plus en détail la répartition temporelle et spatiale des activités de pêche, les caractéristiques des sédiments propres à chaque site, ainsi que les estimations, propres à chaque engin, de la durée et de la zone d'interaction des engins de pêche avec le fond marin (pour mieux estimer la hauteur des panaches).
- Une modélisation plus approfondie est nécessaire pour étudier et évaluer le scénario d'atténuation qui limite la pêche par période et par zone en fonction des cycles de marée quotidiens.
- Même si une série de scénarios d'atténuation a été présentée, à l'avenir, il faudra également consulter l'industrie de la pêche pour participer à l'élaboration d'options d'atténuation réalistes et concrètes.
- Ce projet de modélisation et d'évaluation portait sur les effets de la remise en suspension des sédiments liée aux activités de pêche, mais l'approche peut être appliquée plus largement et pourrait être mise en œuvre pour examiner les effets liés à d'autres activités (aménagement du littoral, forage, immersion en mer, etc.).

AUTRES CONSIDÉRATIONS

- Les impacts des changements climatiques qui peuvent modifier non seulement l'habitat des éponges siliceuses, mais aussi celui des poissons et de ce fait les options de gestion des activités de pêche à proximité des complexes de récifs d'éponges siliceuses sont l'érosion côtière (et donc la sédimentation accrue) due à la hausse du niveau de la mer, l'acidification des océans, le réchauffement et la diminution des niveaux d'oxygène dissous. La présente analyse ne tient pas compte de l'effet de ces facteurs interreliés.
- La présente évaluation ne tient pas compte des effets qu'a le rejet de polluants toxiques provenant des sédiments perturbés sur les récifs d'éponges siliceuses. Il n'y a pas de sources de pollution ponctuelles connues à proximité de la zone préoccupante.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion d'examen régional par les pairs du Secrétariat canadien de consultation scientifique sur le recensement et l'évaluation des effets biologiques et des impacts des sédiments sur les récifs d'éponges dans le détroit d'Hécate qui s'est tenue du 23 au 25 octobre 2012. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le *calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada*.

Boutillier, J., Masson, D., Fain, I., Conway, K., Lintern, G., O., M., Davies, S., Mahaux, P., Olsen, N., Nguyen, H. et Rutherford, K. 2013. The extent and nature of exposure to fishery induced remobilized sediment on the Hecate Strait and Queen Charlotte Sound glass sponge reef. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2013/075. viii + 77 p.

Conway, K.W., Krautter, M., Barrie, J.V. et Neuweiler, M. 2001. Hexactinellid sponge reefs on the Canadian continental shelf: A unique "living fossil'. Geoscience Canada. 28(20): 71-78.

Conway, K.W., Barrie, J.V., Austin, W.C. et Luternauer, J.L. 1991. Holocene sponge bioherms on the western Canadian continental shelf. Continental Shelf Research. 11(8-10): 771-790.

Krautter, M., Conway, K., Barrie, J.V. et Neuweiler, M. 2001. Discovery of a "living dinosaur": globally unique modern Hexactinellid sponge reefs off British Columbia, Canada. Facies. vol.44, p. 265-282.

Leys, S.P. 2013. Effects of sediment on glass sponges (Porifera: Hexactinellida) and projected effects on glass sponge reefs. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2013/074. vi + 23 p.

NMFS. 2005. Final Environmental Statement for essential fish habitat Identification and conservation in Alaska, Appendix B Evaluation of fishing activities that may adversely affect essential fish habitat. N.N.M. Fisheries. Anchorage, AK.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
3190, chemin Hammond Bay, Nanaimo (C.-B.) V9T 6N7

Téléphone: (250) 756-7208
Courriel: CSAP@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2013. Recensement et évaluation des effets biologiques et des impacts des sédiments sur les récifs d'éponges dans le détroit d'Hécate. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/062.

Also available in English :

DFO. 2013. Identification and evaluation of biological effects and impacts of sediment to sponge communities in Hecate Strait. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2013/062.